

# Abstract of JP-U-7-23091

## MULTI-STEPPED IMMERSION NOZZLE FOR CONTINUOUS CASTING.

**Patent number:** JP4006351U

**Publication date:** 1992-01-21

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

- international: **B22D11/10; B22D41/50; B22D41/54; B22D11/10;**  
**B22D41/50; B22D41/52;** (IPC1-7): B22D11/10;  
B22D41/50

- european: B22D41/50; B22D41/54

**Application number:** JP19900047390U 19900508

**Priority number(s):** JP19900047390U 19900508

**Also published as:**

EP0533924 (A1)

WO9117008 (A1)

US5328064 (A1)

EP0533924 (A4)

EP0533924 (B1)

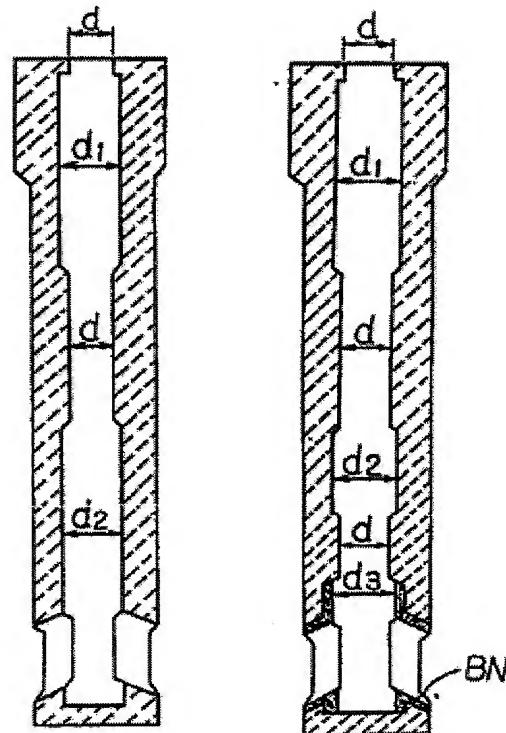
[more >>](#)

[Report a data error](#) [he](#)

Abstract not available for JP4006351U

Abstract of correspondent: **EP0533924**

This invention is characterized by providing a plurality of steps for the molten steel flowing hole of the immersion nozzle for continuous casting, in which inner diameters  $d_{<5>}$ ,  $d_{<6>}$ , and  $d_{<7>}$  of said molten steel flowing hole at stepped parts are in such relations that  $d_{<5>} > d_{<6>} > d$ , or  $d_{<5>} > d_{<6>} > d_{<7>} > d$ , where  $d$  is the main inner diameter, and the inner diameter  $d_{<6>}$  or  $d_{<7>}$  at the part immediately above the molten steel discharge opening is such that  $(d + 10 \text{ mm} / d_{<6>} \text{ or } d_{<7>})$ , and the material of the inner peripheral wall near the molten steel discharge opening is desirably boron-nitride-carbon. Such a composition as above is very effective in preventing deposit and adhesion of  $\text{Al}_{<6>} \text{O}_{<7>}$  and is capable of improving the life of nozzle 50% over that of the conventional one.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案公報 (Y2)

(11) 実用新案出願公告番号

実公平7-23091

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)5月31日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 22 D 11/10

識別記号 庁内整理番号  
330 A 7362-4E

F I

技術表示箇所

請求項の数5(全3頁)

(21) 出願番号 実願平2-47390  
(22) 出願日 平成2年(1990)5月8日  
(65) 公開番号 実開平4-6351  
(43) 公開日 平成4年(1992)1月21日

(71) 出願人 99999999  
品川白煉瓦株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目2番1号  
(72) 考案者 南波 安利  
福島県いわき市常磐関船町迎77-1  
(72) 考案者 金丸 公三  
福島県いわき市常磐関船町迎47  
(72) 考案者 倉科 幸信  
福島県いわき市泉ヶ丘1-2-2  
(74) 代理人 弁理士 八木田 茂 (外2名)

審査官 沼沢 幸雄

(56) 参考文献 特開 昭49-65328 (JP, A)  
特開 昭56-154269 (JP, A)  
実開 昭58-107252 (JP, U)

(54) 【考案の名称】 連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】連続鋳造用浸漬ノズルの溶鋼流通孔に複数の段差部を設け、前記溶鋼流通孔が、本管内径dに対して前記段差部内径が $d_1 > d_2 > d_3 > d$ であり、該段差部 $d_1 \sim d_3$ それぞれの間に本管内径dを配設してなる連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル。

【請求項2】前記段差部が内径 $d_1 \sim d_3$ の順で溶鋼流通方向に配列した請求項1記載の連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル。

【請求項3】前記段差部が同一内径を重複して配列した請求項1記載の連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル。

【請求項4】溶鋼吐出孔直上部内径 $d_2$ 又は $d_3$ が $d + 10\text{mm} \geq d_2$ 又は $d_3$ である請求項1記載の連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル。

【請求項5】溶鋼吐出孔近傍の内周壁材質が窒化硼素と

カーボンからなる請求項1記載の連続鋳造用複数段差付浸漬ノズル。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は連続鋳造用浸漬ノズルの改良に係り、溶鋼流通孔に複数の段差部を設けた連続用浸漬ノズルに関する。

【従来の技術】

多連鉄操業の障害となる浸漬ノズル内壁へのAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>析出物の付着堆積によるノズル閉塞防止対策としては、不活性ガスの吹込み方式がよく知られている。

また、この種連続鋳造において、取鍋ノズルに接続されかつ鋳型内溶鋼に浸漬部のみ大径としたロングノズルとすることにより、スカムの巻き込みと無酸化注入を意図する技術が提案されている(実公昭61-6987号公報)。

【考案が解決しようとする課題】

(2)

1

前記した不活性ガス吹込方式には下記の如き問題点があることが知られている：

(1)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 等の析出物の付着によるノズル閉塞箇所はノズル内周上部と吐出口付近の内面であること（第7図参照）。

(2) また、これらの欠点を防止するために、第6図に示す如きガス吹込みノズルを用いると、不活性ガスのバブリング攪拌作用により、ノズル吐出口内面の溶損が激しくなることも知られている。

〔課題を解決するための手段〕

本考案者等は、前述の如き従来方式の諸欠陥を改善すべく種々検討、実験の結果、本考案段差付浸漬ノズルの開発に成功したものであり、本考案の技術的構成は、連続鋳造用浸漬ノズルの溶鋼流通孔に複数の段差部を設け、前記溶鋼流通孔が、本管内径  $d$  に対して前記段差部内径が  $d_1 > d_2 > d_3 > d$  であり、該段差部  $d_1 \sim d_3$  それぞれの間に本管内径  $d$  を配設してなる連続鋳造用複数段差付浸漬ノズルにあり、更に鋼吐出孔近傍の内周壁材質が窒化硼素とカーボンからなることが好ましい。

多連鋳操業における浸漬ノズルの問題点を解決するためには、

a. 浸漬ノズル上部内周と吐出孔付近内面部分とに  $\text{Al}_2\text{O}_3$  堆積が生じ易く、これらの堆積防止手段の解明が重要である。

b.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  堆積物が付着し難い材質を選択することも重要である。

本考案者等は前述の如き見地から本考案を開発したものである。

〔実施例〕

本考案の具体的な数例を示す添付図面に基いて詳細に説明する。

第1図及び第2図は本考案ノズルの具体例を示す縦断面図であり、第1図は段差を2段とした例であり、溶鋼流通孔内径は  $d_1 > d_2 > d$  とした例であり、第2図は段差を3段とした例であり、溶鋼流通孔内径は  $d_1 > d_2 > d_3 > d$  とした例である。

更に本考案では、段差部  $d_1 \sim d_3$  それぞれの間に本管内径  $d$  を配設してなるものである。

2

段差部のその他の組み合せの数例は次のとおりである：

3段差の場合：

(a)  $d \rightarrow d_1 \rightarrow d \rightarrow d_1 \rightarrow d \rightarrow d_2$

(b)  $d \rightarrow d_1 \rightarrow d \rightarrow d_2 \rightarrow d \rightarrow d_2$

第3図（段差2段）及び第4図（段差3段）は浸漬ノズルの溶鋼流通孔内における溶鋼流（矢印）を図示したものであり、これら段差の前段及び後段においては、図示の如く乱流が生ずる、即ち溶鋼流流束を溶鋼流通孔内で変化させることにより、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  の内壁への付着防止効果がある。

このような段差を設けるに当って、溶鋼流通孔内径は、2段差の場合、  $d_1 > d_2 > d$  が最適であり、3段差の場合、  $d_1 > d_2 > d_3 > d$  が最適であることが実験の結果認められた。また、段差部内径が4段差以上であっても同様の結果が認められた。

更に、溶鋼吐出孔の直上部の溶鋼流通孔内径  $d_2$ （段差2段の場合）又は  $d_3$ （段差3段の場合）は  $d + 10\text{mm} \geq d_2$  又は  $d_3$  であることが好ましいことも実験の結果認められた。

また、溶鋼吐出孔近傍の内周壁材質を窒化硼素—カーボン（BN-C）とすることにより、該吐出孔への  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の付着防止効果が顕著であることが認められた。

〔考案の効果〕

(1) 浸漬ノズルの溶鋼流通孔内径に複数の段差を設け、溶鋼流に滞流発生を防止して乱流を発生させることにより  $\text{Al}_2\text{O}_3$  付着を防止することができる。

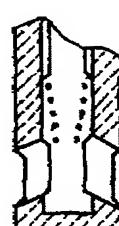
(2) 溶鋼吐出孔近傍内壁に  $\text{Al}_2\text{O}_3$  付着防止用材質を配設することにより、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  付着防止効果が顕著である。

(3) 浸漬ノズルの寿命を従来品に比し50%向上し得、多連鋳操業達成がより容易となった。

【図面の簡単な説明】

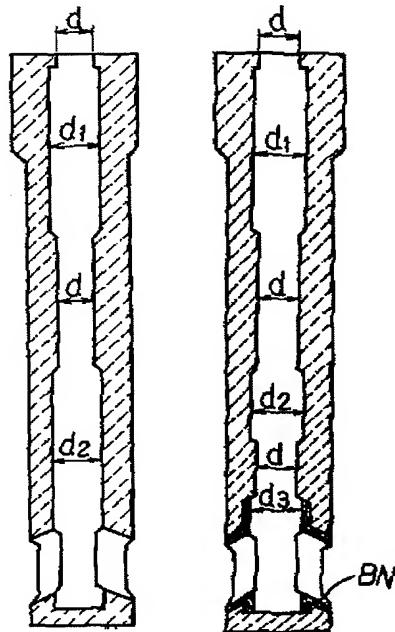
第1図及び第2図は本考案の具体例を示す縦断面図、第3図及び第4図は本考案浸漬ノズルの溶鋼流通孔内における溶鋼流の状態と流量、流速との関係を示し、第5図～第7図は従来の浸漬ノズルとその  $\text{Al}_2\text{O}_3$  付着の態様を示す縦断面図であり、図中  $d$ ,  $d_1$ ,  $d_2$  及び  $d_3$  は溶鋼流通孔内径をそれぞれ示す。

【第6図】

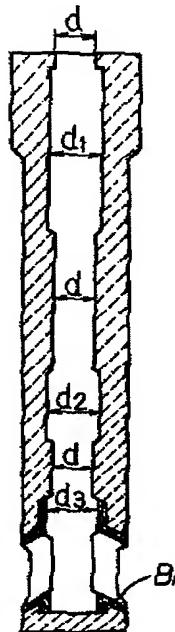


(3)

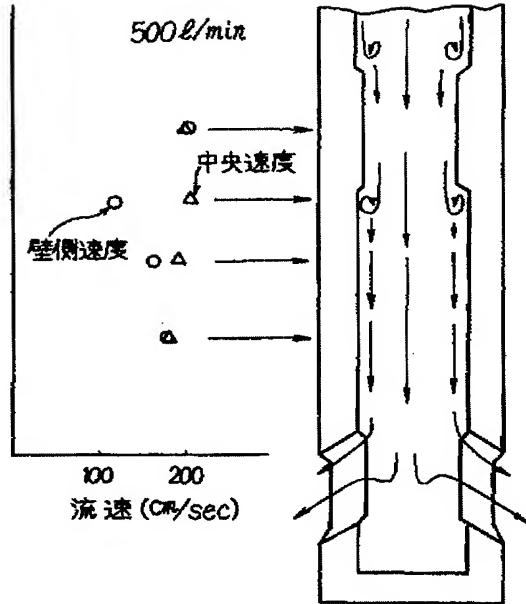
【第1図】



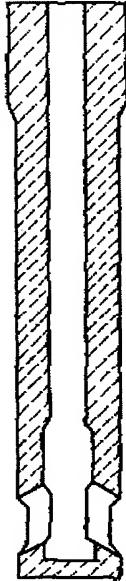
【第2図】



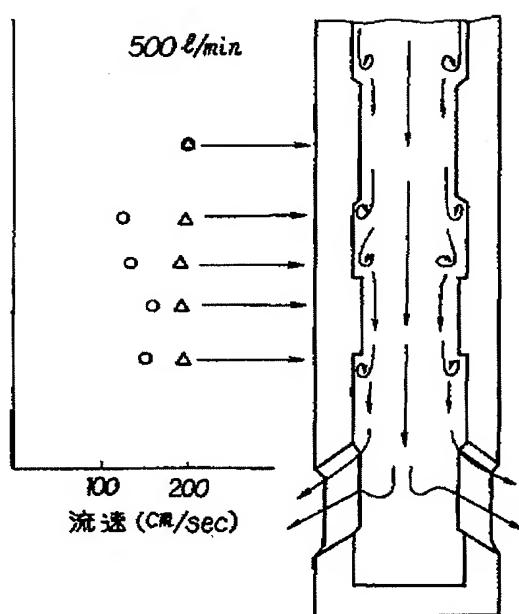
【第3図】



【第5図】

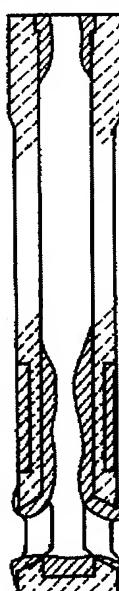


【第4図】



【第7図】

&lt;現状ストレート品&gt;



【公報種別】実用新案法（平成5年法律第26号による改正前。）第55条第2項で準用する特許法第17条の3第1項の規定による補正

【部門区分】第2部門第2区分

【発行日】平成11年（1999）12月27日

【公告番号】実公平7-23091

【公告日】平成7年（1995）5月31日

【年通号数】実用新案公報7-289

【出願番号】実願平2-47390

【実用新案登録番号】2150530

【国際特許分類第6版】

B22D 11/10 330 A

### 【手続補正書】

1 「実用新案登録講求の範囲」の項を「（1）連続铸造用浸漬ノズルの溶鋼流通孔に複数の段差部を設け、前記溶鋼流通孔が、本管内径dに対して前記段差部内径が $d_1 > d_2 > d_3 > d$ であり、該段差部 $d_1 \sim d_3$ それぞれの間に本管内径dを配設し、かつ前記段差部が内径 $d_1 \sim d_3$ の順で溶鋼流通方向に配列してなる連続铸造用複数段差付浸漬ノズル。

（2）前記段差部が同一内径を重複して配列した請求項1記載の連続铸造用複数段差付浸漬ノズル。

（3）溶鋼吐出孔直上部内径 $d_3$ が $d + 10\text{mm} \geq d_3$ である請求項1記載の連続铸造用複数段差付浸漬ノズル。

（4）溶鋼吐出孔近傍の内周壁材質が窒化硼素とカーボンからなる請求項1記載の連続铸造用複数段差付浸漬ノズル。」と補正する。

2 「考案の詳細な説明」の項を「〔産業上の利用分野〕

本考案は連続铸造用浸漬ノズルの改良に係り、溶鋼流通孔に複数の段差部を設けた連铸用浸漬ノズルに関する。

#### 〔従来の技術〕

多連铸操業の障害となる浸漬ノズル内壁へのA12O3析出物の付着堆積によるノズル閉塞防止対策としては、不活性ガスの吹込み方式がよく知られている。

また、この種連続铸造において、取鍋ノズルに接続されかつ鋳型内溶鋼に浸漬部のみ大径としたロングノズルとすることにより、スカムの巻き込みと無酸化注入を意図する技術が提案されている（実公昭61-6987号公報）。

#### 〔考案が解決しようとする課題〕

前記した不活性ガス吹込方式には下記の如き問題点があることが知られている：

（1）A12O3等の析出物の付着によるノズル閉塞箇所はノズル内周上部と吐出口付近の内面であること（第5図参照）。

（2）また、これらの欠点を防止するために、第4図に示す如きガス吹込みノズルを用いると、不活性ガスのバブリング攪拌作用により、ノズル吐出口内面の溶損が激しくなることも知られている。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本考案者等は、前述の如き従来方式の諸欠陥を改善すべく種々検討、実験の結果、本考案段差付浸漬ノズルの開発に成功したものであり、本考案の技術的構成は、連続铸造用浸漬ノズルの溶鋼流通孔に複数の段差部を設け、前記溶鋼流通孔が、本管内径dに対して前記段差部内径が $d_1 > d_2 > d_3 > d$ であり、該段差部 $d_1 \sim d_3$ それぞれの間に本管内径dを配設し、かつ前記段差部が内径 $d_1 \sim d_3$ の順で溶鋼流通方向に配列してなる連続铸造用複数段差付浸漬ノズルにあり、更に鋼吐出孔近傍の内周壁材質が窒化硼素とカーボンからなることが好ましい。

多連続操業における浸漬ノズルの問題点を解決するためには、

a. 浸漬ノズル上部内周と吐出孔付近内面部分とにA12O3堆積が生じ易く、これらの堆積防止手段の解明が重要である。

b. A12O3堆積物が付着し難い材質を選択することも重要である。

本考案者等は前述の如き見地から本考案を開発したものである。

#### 〔実施例〕

本考案の具体的数列を示す添付図面に基いて詳細に説明する。

第1図は本考案ノズルの具体例を示す縦断面図であり、第1図は段差を3段とした例であり、溶鋼流通孔内径は $d_1 > d_2 > d_3 > d$ とした例である。

更に本考案では、段差部 $d_1 \sim d_3$ それぞれの間に本管内径dを配設してなるものである。

第2図（段差3段）は浸漬ノズルの溶鋼流通孔内における溶鋼流（矢印）を図示したものであり、これら段差の前段及び後段においては、図示の如く乱流が生ずる、即ち溶鋼流束を溶鋼流通孔内で変化させることにより、A12O3の内壁への付着防止効果がある。

このような段差を設けるに当って、溶鋼流通孔内径は、3段差の場合、 $d_1 > d_2 > d_3 > d$ が最適であること

(2)

1

が実験の結果認められた。また、段差部内径が4段差以上であっても同様の結果が認められた。

更に、溶鋼吐出孔の直上部の溶鋼流通孔内径 $d_3$ （段差3段の場合）は $d+10\text{mm} \geq d_3$ であることが好ましいことも実験の結果認められた。

また、溶鋼吐出孔近傍の内周壁材質を窒化硼素ーカーボン（BN-C）とすることにより、該吐出孔へのA12O<sub>3</sub>の付着防止効果が顕著であることが認められた。

〔考案の効果〕

(1) 浸漬ノズルの溶鋼流通孔内径に複数の段差を設け、溶鋼流に滞流発生を防止して乱流を発生させることによりA12O<sub>3</sub>付着を防止することができる。

(2) 溶鋼吐出孔近傍内壁にA12O<sub>3</sub>付着防止用材質を配設することにより、A12O<sub>3</sub>付着防止効果が顕著である。

(3) 浸漬ノズルの寿命を従来品に比し50%向上し得、多連鉄操業達成がより容易となった。」と補正する。

3 「図面の簡単な説明」の項を「第1図は本考案の具体例を示す縦断面図、第2図は本考案浸漬ノズルの溶鋼流通孔内における溶鋼流の状態と流量、流速との関係を示し、第3図～第5図は従来の浸漬ノズルとそのA12O<sub>3</sub>付着の態様を示す縦断面図であり、図中 $d$ 、 $d_1$ 、 $d_2$ 及び $d_3$ は溶鋼流通孔内径をそれぞれ示す。」と補正する。

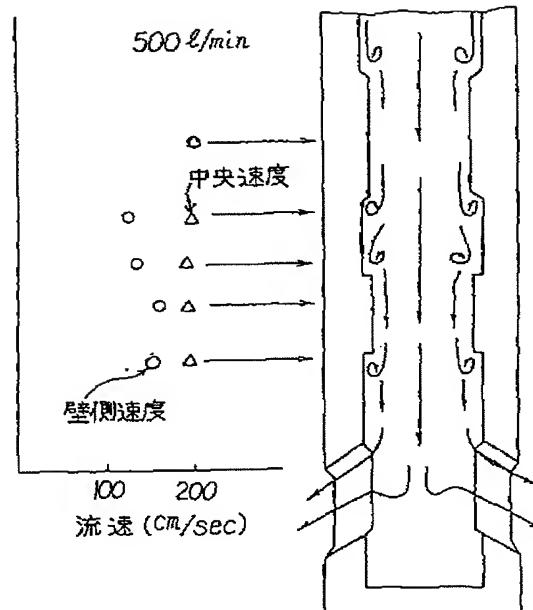
4 第2頁「第6図」を削除する。

5 第3頁「第1図～第5図」を「

10

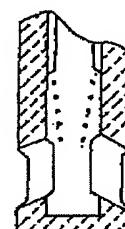
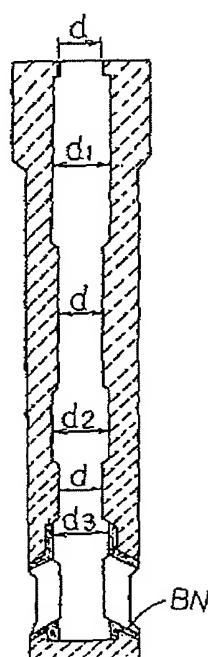
20

オ2図



オ4図

オ1図

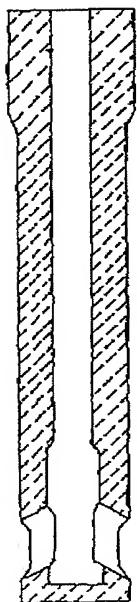


(3)

<sup>3</sup>  
第3図<sup>4</sup>

」と補正する。

6 第3頁「第7図」を削除する。



第5図

&lt;現状ストレート品&gt;

